Pneumatische Linearzylinder
Pneumatic linear cylinders

FESTO

(de) Bedienungs-anleitung

(en) Operating instructions

(es) Instrucciones de utilización

(fr) Notice d'utilisation

(it) Istruzione per l'uso

(sv) Bruksanvisning

695 508
0506a

Es bedeuten/Symbols/Símbolos/
Symboles/Simboli/Teckenförklaring:

Warnung
Warning, Caution
Atención
Avertissement
Avvertenza
Varning

Hinweis
Please note
Por favor, observar
Note
Nota
Notera

Umwelt
Antipollution
Reciclaje
Recyclage
Riciclaggio
Återvinning

Zubehör
Accessories
Accesorios
Accessoires
Accessori
Tillbehör

Einbau und Inbetriebnahme nur von qualifiziertem Fachpersonal, gemäß Bedienungsanleitung.

Fitting and commissioning to be carried out by qualified personnel only in accordance with the operating instructions.

El montaje y la puesta en funcionamiento, debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado y siguiendo las instrucciones de utilización.

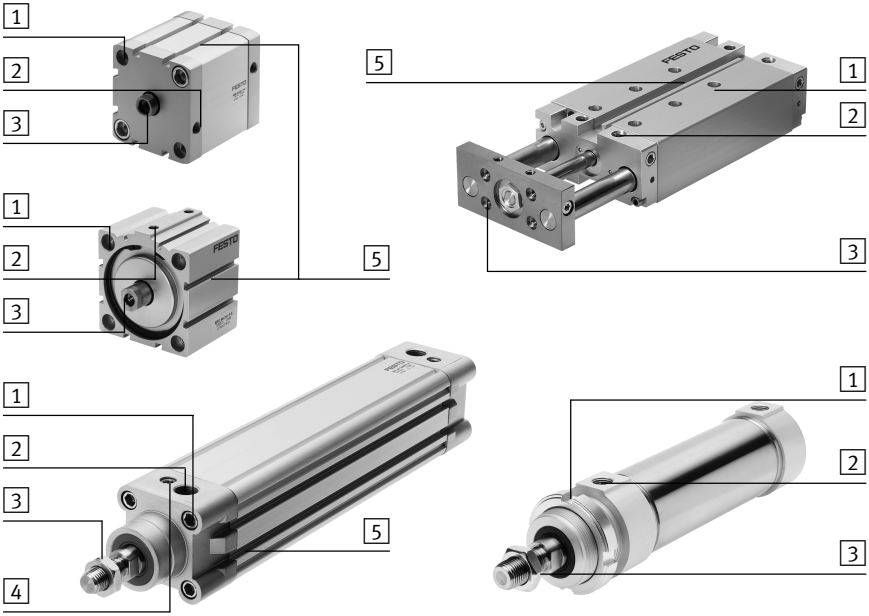
Montage et mise en service uniquement par du personnel agréé, conformément aux instructions d'utilisation.

Montaggio e messa in funzione devono essere effettuati da personale specializzato ed autorizzato in confomità alle istruzioni per l'uso.

Montering och idrifttagning får endast utföras av auktoriserad fackkunnig personal i enlighet med denna bruksanvisning.

Deutsch 3
English 13
Español 23
Français 33
Italiano 43
Svenska 53

1 Bedienteile und Anschlüsse



1 Befestigungsmöglichkeiten je nach Ausführung:
- Durchgangsbohrungen im Gehäuse/ im Lager-/Abschlussdeckel/ im integrierten Flansch – Innengewinde in den Schrauben der Lager-/Abschlussdeckel
- Umfangsgewinde am Lager-/ Abschlussdeckel
- Querbohrung in den abgeflachten Zapfen der Lager-/Abschlussdeckel

2 Druckluftanschlüsse in den Lager-/ Abschlussdeckeln oder direkt im Gehäuse

3 Gewinde zur Befestigung der Last:
- Außengewinde an der Kolbenstange
- Innengewinde in der Kolbenstange, oder
- Innengewinde in der Frontplatte

4 Stellschrauben für Endlagendämpfung in den Lager-/Abschlussdeckeln (nur bei Zylindern mit einstellbarer Endlagendämpfung)

5 Nut für Näherungsschalter

2 Funktion

Durch Belüften der Zylinderkammer bewegt sich der Kolben im Rohr vorwärts. Die Kolbenstange überträgt die Bewegung nach außen. Die ausgefahrene Kolbenstange wird bei einfachwirkenden Zylindern durch Federkraft, bei doppeltwirkenden Zylindern durch Belüften der anderen Zylinderkammer wieder zurückgefahren.

Die Endlagen können durch Näherungsschalter in vorhandenen Nuten abgefragt werden.

Die Querschnittsfläche der Kolbenstange bewirkt bei doppeltwirkenden Zylindern Kraftunterschiede zwischen Vorhub und Rückhub (Ausnahme: bei durchgehender Kolbenstange).

3 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

Hinweis
Durch unsachgemäße Handhabung entstehen Fehlfunktionen.

- Stellen Sie sicher, dass die Vorgaben dieses Kapitels stets eingehalten werden. Nur so bleibt das Produktverhalten stets ordnungsgemäß und sicher.

- Halten Sie die im Katalog angegebenen Grenzwerte ein; (z.B. für Drücke, Kräfte, Momente, Massen, Geschwindigkeiten, Temperaturen).
- Sorgen Sie für ordnungsgemäß aufbereitete Druckluft.
- Berücksichtigen Sie die vorherrschenden Umgebungsbedingungen.
- Beachten Sie die Vorschriften der Berufsgenossenschaft, des Technischen Überwachungsvereins, des VDE oder entsprechende nationale Bestimmungen.

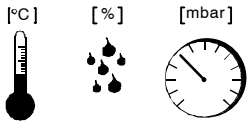


Bild 1

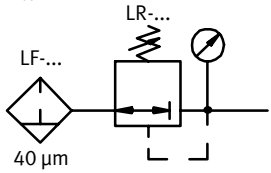


Bild 2

- Entfernen Sie alle Transportvorkehrungen wie Schutzwachs, Folien, Kappen, Kartonagen.
  Die Entsorgung der einzelnen Werkstoffe in Recycling-Sammelbehälter ist möglich.

- Behalten Sie die einmal gewählte Zusammensetzung des Mediums über die gesamte Produktlebensdauer bei.

  Beispiel:
  gewählt: ungeölte Druckluft
  beizubehalten: stets ungeölte Druckluft.

Bild 3

- Belüften Sie Ihre gesamte Anlage langsam.

  Dann treten keine unkontrollierten Bewegungen auf.

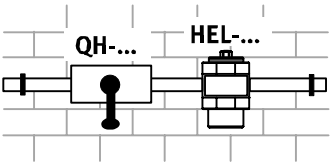


Bild 4

4 Einbau

Einbau mechanisch

- Prüfen Sie, ob die Typenbezeichnung des einzubauenden Zylinders mit dem gewünschten Zylinder übereinstimmt.
- Behandeln Sie den Zylinder so, dass keine Schäden an Zylinderrohr und Kolbenstange auftreten.

  Diese führen zur Minderung der Betriebssicherheit und Lebensdauer.

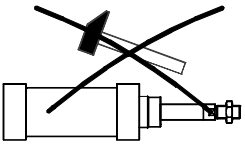


Bild 5

- Plazieren Sie den Zylinder so an der Haltevorrichtung, dass Sie stets die Stellschrauben der Endlagendämpfung erreichen können.
- Achten Sie
  - auf parallelen Einbau bei Verwendung von externen Führungen,
  - auf einen verzugsfreien Einbau und
  - auf die Einhaltung der zulässigen Belastungen laut Katalog.

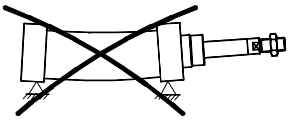


Bild 6

- Beachten Sie die im Katalog angegebenen Anzugsdrehmomente für Schrauben, Kontermuttern oder Zubehör.

Einbau pneumatisch

Definition
bewegliche Masse = Nutzlast + Kolben(-stangen)-Masse

- Verwenden Sie Drossel-Rückschlagventile zum Einstellen der Kolbengeschwindigkeit.

Bei einfachwirkenden Zylindern	Bei doppeltwirkenden Zylindern
Typ GRLZ (Zuluftdrosselung)	Typ GRLA (Abluftdrosselung)

Bild 7

Die GRL..-... werden direkt in die Druckluftanschlüsse eingeschraubt. Andere Zubehörteile mit zu großer Einschraublänge schädigen die Dämpfungskolben.

- Prüfen Sie die Notwendigkeit von gesteuerten Rückschlagventilen Typ HGL-... .

  Bei Druckabfall in senkrechter oder schräger Einbaulage vermeiden Sie damit ein plötzliches Abwärtsgleiten der beweglichen Masse.

Bei Notwendigkeit einer externen Führung:

- Vermeiden Sie eine mechanische Überbestimmtheit der Kolbenstange durch eine der folgenden Maßnahmen:
  - Absolut exakte Ausrichtung (generell)
  - Verwendung einer Flexo-Kupplung Typ FK-...
  - Verwendung einer Führungseinheit Typ FEN-... mit Ausgleichskupplung

  Eine starre Kopplung beeinträchtigt die Lebensdauer und die Funktion des Zylinders.

5 Inbetriebnahme

Gesamtanlage

- Belüften Sie Ihre gesamte Anlage langsam.

  Dann treten keine unkontrollierten Bewegungen auf.

  Zur langsamen Einschaltbelüftung dient das Druckaufbauventil Typ HEL-... .

Einzelgerät

Warnung

1. Stellen Sie sicher, dass im Verfahrbereich der Kolbenstange:
   – niemand in die Laufrichtung der beweglichen Masse greift,
   – sich keine Fremdgegenstände befinden.

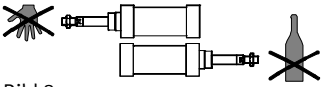


Bild 8

2. Drehen Sie beide vorgeschalteten Drossel-Rückschlagventile
   – zunächst ganz zu;
   – dann wieder etwa eine Umdrehung auf.
3. Drehen Sie vorhandene Stellschrauben für die Endlagendämpfung
   – zunächst ganz hinein (bei DNCB-... ganz zu);
   – dann wieder etwa eine Umdrehung heraus (bei DNCB-... **¼ Umdrehung** auf).
4. Beachten Sie, dass einstellbare Endlagendämpfungen in Verbindung mit eingeschraubten Schnellentlüftungsventilen unwirksam sein können.

   Das hängt von den Strömungsverhältnissen der Abluft ab.
5. Belüften Sie den Zylinder langsam auf einer Seite.

   Sonst treten beim ersten Anfahren zu hohe Belastungen auf, wenn der Kolben zu schnell in eine Endlage fährt.
   Zur langsamen Einschaltbelüftung dient das Druckaufbauventil Typ HEL-... .
6. Starten Sie einen Probelauf.
7. Prüfen Sie im Probelauf, ob am Zylinder folgende Einstellungen zu verändern sind:
   – die Endlagendämpfung;
   – die Geschwindigkeit der beweglichen Masse.

   Bei Massen, die in Längsrichtung über die Lager-/Abschlussdeckel ragen:

   In diesem Fall dürfen folgende Schrauben nur bei Stillstand des Zylinders verdreht werden:
   – die Stellschrauben für die Drossel-Rückschlagventile;
   – die Stellschrauben für die Endlagendämpfung.

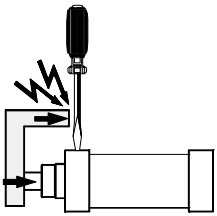


Bild 9

8. Drehen Sie die Drossel-Rückschlagventile langsam auf, bis die gewünschte Kolbengeschwindigkeit erreicht ist.
9. Drehen Sie beidseitig vorhandene Stellschrauben für die Endlagendämpfung nach Wunsch auf.

   Für die Dämpfungseinstellung gilt:

Bei einstellbarer Endlagendämpfung	**Bei nicht einstellbarer Endlagendämpfung**
Der Kolben soll die Endlagen bei den gewünschten Zykluszeiten sicher erreichen, aber nicht hart anschlagen.	Die im Katalog angegebenen Grenzwerte für Massen, Geschwindigkeiten und Energien sind einzuhalten.

Bild 10

6 Bedienung und Betrieb

Warnung
- Stellen Sie sicher, dass im Verfahrbereich der Kolbenstange:
  - niemand in die Laufrichtung der beweglichen Masse greift,
  - sich keine Fremdgegenstände befinden.

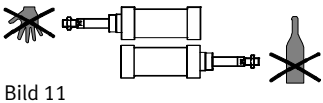


Bild 11

Erst wenn die Masse zum völligen Stillstand gekommen ist, soll ein Greifen an den Zylinder möglich sein.

Bei großer Nutzlast, hoher Kolbengeschwindigkeit oder Einsatz von Schnellentlüftungsventilen:

- Verwenden Sie geeignete Stoßdämpfer oder externe Anschläge.

- Plazieren Sie die Näherungsschalter wie folgt:

Bei Zylindern mit Nut	Bei Zylindern ohne Nut
In der integrierten Nut für Näherungsschalter.	Ggf. mit einem Befestigungsbausatz, so dass die Näherungsschalter auf dem Zylinderrohr gut aufliegen.

Bild 12

- Verwenden Sie Näherungsschalter stets in den angegebenen Abständen.
  Bei Abweichungen wird der Näherungsschalter nicht mehr sicher betätigt.

7 Wartung und Pflege

- Reinigen Sie Verschmutzungen der Kolbenstange mit einem weichen Lappen.
  Zulässige Reinigungsmedien sind alle werkstoffschonenden Medien. Darüberhinaus sind die Zylinder aufgrund Ihrer Lebensdauerschmierung wartungsfrei. Regelmäßiges Entfernen des Schmierstoffs auf der Oberfläche der Kolbenstange reduziert die Lebensdauer.

8 Ausbau und Reparatur

Bei nicht rollierten Zylindern:

- Nutzen Sie die Möglichkeit einer Überholung Ihres Zylinders durch den Festo-Reparaturservice.
- Bestellen Sie einen passenden Verschleißteilsatz, wenn Ihr Zylinder folgende Anzeichen zeigt:
  - Leistungsabfall im Einsatz
  - Erhöhter Luftverbrauch
  - (Geräuschemission)

  Eine Übersicht vorhandener Verschleißteile erhalten Sie auf der Internet-Adresse (siehe letzte Seite dieser Anleitung).

  Rollierte Zylinder können nicht überholt werden.

- Stellen sie sicher, dass der vorliegende Zylinder mit der Typenbezeichnung im Katalog übereinstimmt.

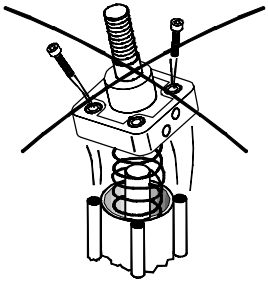


Bild 13

Bei Wechsel der Verschleißteile:

Warnung
- Stellen Sie sicher, dass der Lagerdeckel nicht schlagartig wegspringen kann.

Situation	Einfachwirkender Zylinder	Verschlauchung mit Rückschlagventilen
Möglicher Vorgang	Feder entspannt sich schlagartig	Druck entspannt sich schlagartig
Gegenmaßnahme	Gegenhaltevorrichtung verwenden	Rückschlagventile entfernen

Bild 15

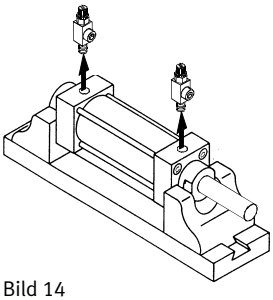


Bild 14

- Behandeln Sie die Zylindereinzelteile so, dass keine Schäden an Dichtkanten oder Führungsflächen auftreten (z.B. Verwendung geeigneter Montagehilfen).

  Insbesondere Grate an Dichtungsflächen führen zur Minderung der Betriebssicherheit.

Bei verzogener Kolbenstange:

- Schicken Sie die Kolbenstange samt verschraubtem Kolben an Festo.
- Achten Sie beim Wiederzusammenbau von Zylindern auf die Einhaltung folgender Punkte:
  - Schraubensicherungsmittel an allen verschraubten Teilen verwenden
  - Schmieren der beweglichen bzw. angegebenen Teile mit beiliegendem Schmierfett
  - Saubere Umgebung

9 Zubehör

Das erforderliche Zubehör zu den einzelnen Zylindertypen finden Sie im Katalog von Festo.

10 Störungsbeseitigung

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungleichförmige Bewegung des Kolbens (Zylinder ruckelt)	Schmierung fehlt	Schmieren mit korrektem Schmierfett (z.B. gemäß Verschleißteilblatt)
	Drosseln falsch eingesetzt	Möglichst die Abluft drosseln
	Kolbenstange verschmutzt	Reinigen, Abdeckung vorsehen (nach intensiver Reinigung ggf. nachschmieren)
	Zu wenig Zuluft (stick slip)	– Schlauchleitungen kurz halten und geeignete Querschnitte wählen – Richtigen Druck wählen – Druck konstant halten
	Zu geringer Druck	Volumen vorschalten
	Kolbendichtung oder Kolbenstangendichtung defekt	Senden Sie den Zylinder zum Reparaturservice von Festo oder Verschleißteile wechseln
	Führung nicht parallel zur Hubrichtung	Flexokupplung gemäß Zubehör verwenden (siehe Katalogangaben)

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kolben kommt nicht in die Hubendlage	Zylinderrohr beschädigt	Zylinder erneuern/austauschen
	Stellschraube der Endlagendämpfung vollständig geschlossen	Stellschraube öffnen
	Fremdkörper im Zylinder	Fremdkörper entfernen, Druckluft filtern
	Zylinder fährt auf einen externen Endanschlag	Endanschlag nachjustieren.
Fehlschaltungen bei der Positionserkennung	Zu hohe/niedrige Temperaturen	Einhalten des zulässigen Temperaturbereichs der Näherungsschalter
	Fehler am Näherungsschalter	Siehe Anleitung des Näherungsschalters
	Magnetloser Kolben eingebaut	Kolben mit Magnet verwenden

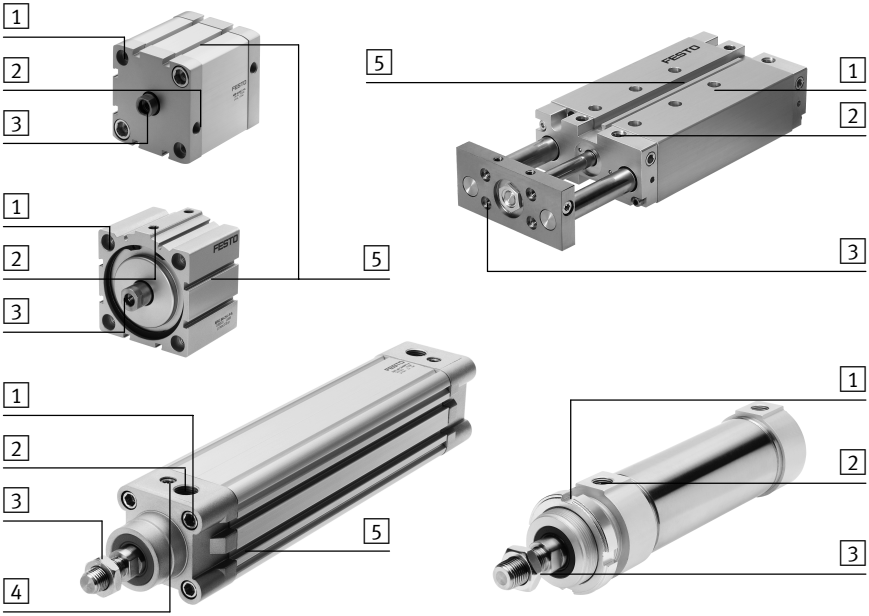
Bild 16

11 Technische Daten

Typ	
Medium	Gefilterte Druckluft (Filterfeinheit: 40 µm), geölt oder ungeölt
Einbaulage	Beliebig
Endlagendämpfung	– Elastische Dämpfungsringe/-platten (P-Dämpfung) – Pneumatische Dämpfung (PPV-Dämpfung) – Selbsteinstellende Stoßdämpfer (YSR-Dämpfung) – Justierbare Stoßdämpfer (YSRJ-Dämpfung)

Bild 17

1 Operating elements and connections



1 Fastening possibilities depending on design:
- through-holes in the housing / bearing cover / end cover in the integrated flange – internal thread in the screws of the bearing cover or end cover
- external thread on the bearing cover / end cover
- transverse bore in the flattened pivot of the bearing cover / end cover

2 Compressed air connections in the bearing/end covers or directly in the housing

3 Thread for fastening the load:
- external thread on the piston rod
- internal thread in the piston rod or
- internal thread in the font plate

4 Adjusting screws for end position cushioning in the bearing/end covers (only on cylinders with adjustable end position cushioning)

5 Groove for proximity switch

2 Function

When the zylinder chamber is pressurized, the piston moves forwards in the barrel. The piston rod transmits the movement to the outside. The extended piston rod is moved back by spring force on single-acting cylinders and by pressurization of the other cylinder chamber on double-acting cylinders.

The end positions can be detected by means of proximity switches in the grooves.

On double-acting cylinders, the cross-sectional area of the piston rod causes differences of force between forward stroke and the return stroke (exception: with double-ended piston rod).

3 Conditions of use

Please note
Incorrect handling can result in malfunctions.

- Ensure that the specifications in this chapter are always observed. This is the only way to ensure correct and safe operation of the product.

- Observe the maximum limits specified in the catalogue (e.g. for pressures, forces, torques, masses, speeds, temperatures).
- Make sure there is a supply of correctly-prepared compressed air.
- Please observe the prevailing ambient conditions.
- Observe also the standards specified in the relevant chapters, as well as national and local laws and technical regulations.
- Remove all transport safety measures such as protective wax, foils, caps, cardboard boxes.
  The individual materials can be stored in containers for recycling purposes.

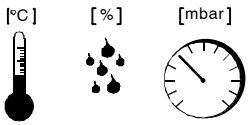


Fig. 1

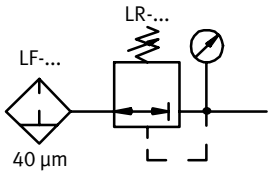


Fig. 2

- Use the same medium composition throughout the service life of the product.

  Example:
  selected: non-lubricated compressed air
  continue to use: non-lubricated compressed air.

Fig. 3

- Slowly pressurize the complete system.

  This will prevent uncontrolled movements from occurring.

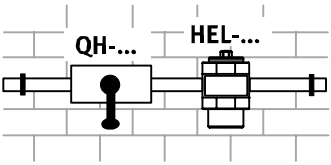


Fig. 4

4 Installation

Mechanical installation

- Check whether the type designation of the cylinder to be fitted is the same as that of the desired cylinder.
- Handle the cylinder with care so that the cylinder barrel and the piston rod are not damaged.

  This would reduce operational reliability and the service life.

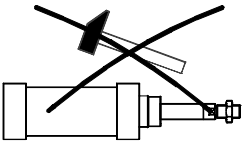


Fig. 5

- Place the cylinder on the support so that the adjusting screws for the end position cushioning are always accessible.
- Make sure that:
  - external guides, if used, are fitted parallel,
  - they are not distorted and
  - the maximum permitted loadings as per catalogue are not exceeded.

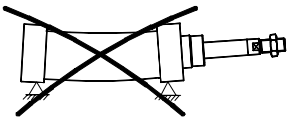


Fig. 6

- Observe the maximum tightening torques specified in the catalogue for screws, locking nuts or accessories.

Pneumatic installation

Definition
Moveable mass = work load + piston (rod) mass

- Use one-way flow control valves for setting the speed of the piston.

With single-acting cylinders	With double-acting cylinders
Type GRLZ (supply air flow control)	Type GRLA (exhaust flow control)

Fig. 7

The GRL..-... are screwed directly into the compressed air ports. Other accessory parts with excessive screw-in length will damage the cushioning piston.

- Check to see if closed-loop controlled non-return valves type HGL-... are necessary.

  You will then prevent the moveable mass sliding down if there is a drop in pressure when the product is fitted in a vertical or sloping position.

If an external guide is used:

- Avoid a mechanical overdetermination of the piston rod by one of the following measures:
  - absolutely exact alignment (general)
  - the use of a self-aligning rod coupling type FK-...
  - the use of a guide unit type FEN-... with compensating coupling

  A rigid coupling will impair the service life and the function of the cylinder.

5 Commissioning

Complete system

- Slowly pressurize the complete system.

  This will prevent uncontrolled movements from occurring.

  For slow start-up pressurization use safety start-up valve type HEL-... .

Individual unit

Warning

1. Make sure that:
   – nobody can place his/her hand in the positioning range of the moveable mass
   – there are no objects in the positioning range.

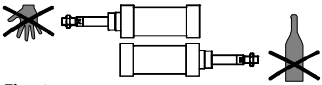


Fig. 8

2. Close both upstream one-way flow control valves:
   – at first completely,
   – then loosen approximately one turn.
3. Close the adjusting screws for the end position cushioning
   – at first completely (with DNCB-.. close completely);
   – then loosen again approximately one turn (with DNCB-... **¼ turn**).
4. Note that adjustable end position cushionings may have no effect if used in conjunction with fitted quick exhaust valves.

   This depends on the flow ratio of the exhaust air.
5. Exhaust the cylinder slowly on one side.

   Otherwise excessive loadings will occur during the first move, if the piston moves too quickly into an end position.
   For slow start-up pressurization use safety start-up valve type HEL-... .
6. Start a test run.
7. During a test run check whether the following settings on the cylinder need to be modified:
   – the end position cushioning
   – the speed of the moveable mass.

   With masses which project longitudinally over the bearing/end cover:

   In this case the following screws may only be turned when the cylinder is at a stand:
   – the adjusting screws for the one-way flow control valves
   – the adjusting screws for the end position cushioning.

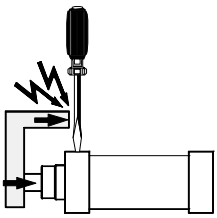


Fig. 9

8. Unscrew the one-way flow control valves slowly until the desired piston speed is reached.
9. Open the adjusting screws on both sides as desired for the end position cushioning.

   The following applies for the cushioning setting:

With adjustable end position cushioning	With non-adjustable end position cushioning
The piston should reach the end positions safely at the desired cycle times, but not strike hard against them.	The maximum limits for masses, speeds and energy specified in the catalogue must be observed.

Fig. 10

6 Operation

Warning
- Make sure that:
  – nobody can place his/her hand in the positioning range of the moveable mass
  – there are no objects in the positioning range.

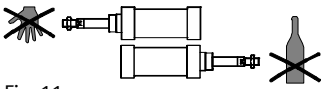


Fig. 11

It must not be possible to touch the cylinder until the mass has come to a complete stand.

With a large work load, high piston speed or when quick exhaust valves are used:

- Use suitable external shock absorbers or external stops.

- Place the proximity switches as follows:

With cylinders with groove	With cylinders without groove
In the integrated groove for proximity switches.	Or with a fastening kit so that the proximity switches lie properly on the cylinder barrel.

Fig. 12

- Always use proximity switches at the distances specified.
  If the gap is too large, the switch will not be actuated reliably.

7 Care and maintenance

- If the piston rod is dirty, clean it with a soft cloth.
  All non-abrasive cleaning agents are permitted.
  Otherwise the cylinders do not require maintenance due to their service life lubrication. Regular removal of the lubricating grease on the surface of the piston rod will reduce the service life.

8 Dismantling and repairs

With non-roller-burnished cylinders:

- Make use of the opportunity to have your cylinder overhauled by the Festo repair service.
- Order a suitable wearing-parts set if your cylinder shows the following signs of wear:
  – loss of power during operation
  – increased air consumption
  – (noise emission).
  An overview of wearing parts available can be found at the Internet address (see last page of these instructions).
  Roller-burnished cylinders cannot be overhauled.

- Make sure that your cylinder corresponds to the type designation in the catalogue.

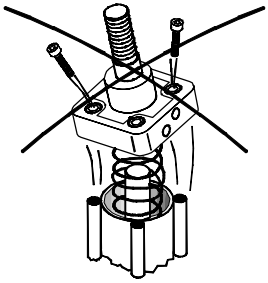


Fig. 13

Replacing worn parts

Warning
- Make sure that the bearing cover cannot suddenly fly off.

Situation	Single-acting cylinders	Tubing with non-return valves
Possible procedure	The spring unbends suddenly	The pressure is released suddenly
Counter measure	Use counter holding device	Remove non-return valves

Fig. 15

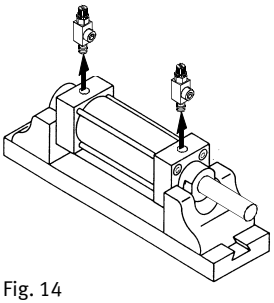


Fig. 14

- Handle the individual parts of the cylinder with care so that the sealing edges and the guide surfaces are not damaged (e.g. by using suitable mounting aids).
  Particulary burrs on sealing surfaces can reduce operational reliability.

If the piston rod is distorted:

- Send the piston rod together with the screwed-on piston to Festo.
- Observe the following points when fitting the cylinder together again:
  – Use a locking agent on all screwed parts.
  – Lubricate the moving parts or specified parts with the lubricating grease supplied.
  – The environment must be clean.

9 Accessories

The necessary accessories for the individual cylinder types can be found in the Festo Catalogue.

10 Trouble-shooting

Fault	Possible cause	Remedy
Uneven movement of the piston (cylinder jerks)	Lubrication missing	Lubricate with correct grease (e.g. as per instructions with wearing parts)
	Flow control valves inserted incorrectly	If possible restrict exhaust
	Piston rod dirty	Clean, provide cover (after intensive cleaning or subsequent lubrication)
	Not enough supply air (stick slip)	– Keep the tubing short and select suitable cross-sectional areas – Select correct pressure – Keep pressure constant
	Not enough pressure	Switch volume upstream
	Piston seal or piston rod seal defective	Send the cylinder to Festo for repairs or Replace wearing parts
	Guide not parallel to direction of stroke	Use a self-aligning rod coupling as per “Accessories” (see specifications in catalogue)

Fault	Possible cause	Remedy
Piston does not reach the stroke end position	Cylinder barrel damaged	Replace cylinder
	Adjusting screw of end position cushioning completely closed	Open adjusting screw
	Foreign matter in the cylinder	Remove foreign matter, filter the compressed air
	Cylinder moves to an external end stop	Readjust end stop
Incorrect switching during position recognition	Temperatures too high/low	Observe the permitted temperature range of the proximity switches
	Fault in the proximity switch	See instructions for proximity switch
	Piston without magnet fitted	Use piston with magnet

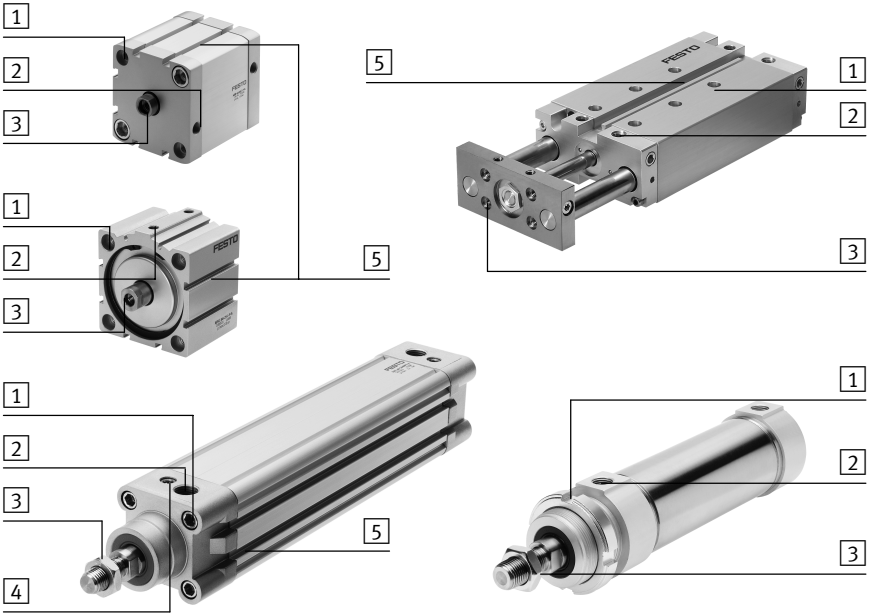
Fig. 16

11 Technical specifications

Type	
Medium	Filtered compressed air (filter fineness: 40 µm), lubricated or non-lubricated
Mounting position	As desired
End-position cushioning	– Elastic cushioning rings/plates (P cushioning) – Pneumatic cushioning (PPV cushioning) – Self-adjusting shock absorber (YSR cushioning) – Adjustable shock absorber (YSRJ cushioning)

Fig. 17

1 Conexiones y elementos operativos



1 Posibilidades de fijación según la ejecución:
- agujeros pasantes en el cuerpo / culata anterior / culata posterior en la brida integrada - rosca interna en los tornillos de la culata anterior o culata posterior
- rosca externa en la culata anterior / culata posterior
- agujero transversal para pivotes de las culatas anterior/posterior

2 Conexiones de aire comprimido en las culatas anterior/posterior o directamente en el cuerpo

3 Rosca para fijación de la carga:
- rosca externa en el vástago
- rosca interna en el vástago o bien
- rosca interna en la placa frontal

4 Tornillos de ajuste para la amortiguación regulable en las culatas anterior/posterior (sólo en cilindros con amortiguación final regulable)

5 Ranura para detector de proximidad

2 Función

Cuando se aplica presión la cámara del cilindro, el émbolo avanza dentro de la camisa. El vástago transmite el movimiento al exterior. El émbolo es devuelto a su posición por la fuerza de un muelle en los cilindros de simple efecto y por aplicación de presión en la cámara contraria en los de doble efecto.

Las posiciones finales pueden ser detectadas por medio de detectores de proximidad en las ranuras.

En los cilindros de doble efecto, la reducción de sección por la presencia del vástago crea diferencias de fuerza entre el avance y el retroceso (excepción: los cilindros de doble vástago).

3 Condiciones de utilización

Por favor, observar
Una manipulación inadecuada puede llevar a un mal funcionamiento.

- Deben observarse en todo momento las instrucciones dadas en este capítulo. Esta es la única forma de asegurar un correcto y seguro funcionamiento del producto.

- Observar los límites máximos especificados en el catálogo (p. ej. para presiones, fuerzas, pares, masas, temperaturas).
- Asegúrese de que el aire de alimentación se halla convenientemente preparado.
- Por favor, obsérvense las condiciones ambientales imperantes.
- Observe también los estándares especificados en los correspondientes capítulos, así como las leyes locales y las normas técnicas.

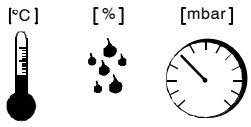


Fig. 1

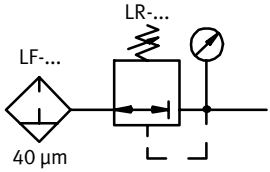


Fig. 2

- Retire todos los embalajes y protecciones como ceras, hojas, tapones, cajas de cartón. Los materiales individuales pueden verterse en contenedores para su reciclaje.

- Utilice el mismo medio durante toda la vida útil del producto.

  Ejemplo:
  Seleccionado: aire comprimido sin lubricación seguir utilizando: aire comprimido sin lubricación.

Fig. 3

- Aplique presión lentamente al sistema.

  Esto evitará que se produzcan movimientos bruscos e incontrolados.

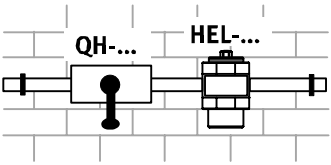


Fig. 4

4 Instalación

Instalación mecánica

- Verifique que la denominación del tipo de cilindro a montar es la misma que la especificada para el montaje.
- Maneje el cilindro con cuidado, de forma que la camisa y el vástago no se dañen.

  Esto reduciría la fiabilidad de funcionamiento y la vida útil.

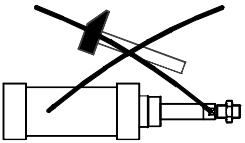


Fig. 5

- Coloque el cilindro orientado de forma que los tornillos de ajuste para las amortiguaciones de las posicione finales sean accesibles.
- Asegúrese de que:
  – las guías externas, si se utilizan, deben montarse paralelas
  – no debe sufrir deformaciones y
  – no deben sobrepasarse las cargas máximas permitidas indicadas en el el catálogo.

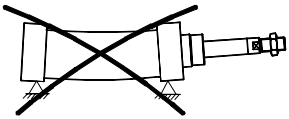


Fig. 6

- Observe los pares de apriete máximos especificados en el catálogo para los tornillos, tuercas de bloqueo o accesorios.

Instalación neumática

Definición
Masa móvil = carga de trabajo + masa de émbolo (incl. vástago)

- Utilice reguladores de caudal de un sólo sentido para ajustar la velocidad del émbolo.

En cilindros de simple efecto	En cilindros de doble efecto
Tipo GRLZ (regulación del aire de alimentación)	Tipo GRLA (regulación del aire de escape)

Fig. 7

Los GRL-... deberán atornillarse directamente en las conexiones de aire comprimido Otras piezas accesorias con una longitud de rosca excesiva, dañarán el émbolo del amortiguador.

- Verificar si es necesario usar válvulas de antirretorno pilotadas tipo HGL-... .

  Con ello se evita que descienda la carga si el cilindro se halla montado en posición vertical o inclinada y se produce una pérdida de presión.

Si se utiliza una guía externa:

- Evite que se produzcan sobreesfuerzos mecánicos en el vástago con las siguientes medidas:
  - alineación absolutamente correcta (general)
  - el uso de una rótula de compensación tipo FK-...
  - el uso de una unidad de guía tipo FEN-... con acoplamiento de compensación.

  Un acoplamiento rígido reducirá la vida útil y el funcionamiento del cilindro.

5 Puesta a punto

Sistema completo

- Aplique presión lentamente al sistema.

  Esto evitará que se produzcan movimientos bruscos e incontrolados.

  Para una presurización lenta, use una válvula de arranque progresivo tipo HEL-... .

Unidad individual

Atención

1. Asegúrese de que:
   – nadie pueda poner su mano en el margen de posicionado de la masa en movimiento
   – no haya objetos en el margen de posicionado.

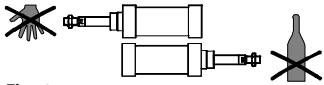


Fig. 8

2. Cierre ambos reguladores de caudal de un sólo sentido
   – primero completamente
   – a continuación aflójelos una vuelta.
3. Cierre los tornillos de ajuste de la amortiguación interna de la posición final.
   – primero completamente (con el DNCB-... cierre completamente);
   – luego aflójelos de nuevo aproximadamente una vuelta (con el DNCB-... **¼ de vuelta**).
4. Observe que las amortiguaciones finales quedan sin efecto si se utilizan junto con válvulas de escape rápido.

   Esto depende del caudal del aire de escape.
5. Descargue el cilindro lentamente por un lado.

   De lo contrario, se producirán esfuerzos excesivos durante el primer movimiento, si el émbolo se mueve demasiado rápido a su posición final.
   Para una presurización lenta, use una válvula de arranque progresivo tipo HEL-... .
6. Inicie un funcionamiento de prueba.
7. Durante el funcionamiento de prueba verifique si hay que modificar los ajustes del cilindro:
   – la amortiguación final
   – la velocidad de la masa móvil.

   Con masas que sobresalen longitudinalmente de la culata anterior/posterior:

   En este caso, los siguientes tornillos sólo deben accionarse con el cilindro parado:
   – los tornillos de ajuste de los reguladores de caudal
   – los tornillos de ajuste para la amortiguación.

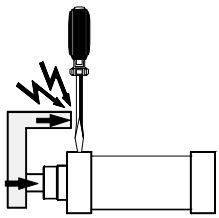


Fig. 9

8. Abra los reguladores de caudal lentamente hasta alcanzar la velocidad del émbolo deseada.
9. Abra los tornillos de ajuste de la amortiguación hasta conseguir la amortiguación deseada.

   Para los ajustes de la amortiguación se aplica lo siguiente:

Con amortiguación final regulable	Con amortiguación final no regulable
El émbolo debe alcanzar las posiciones finales con seguridad dentro de los tiempos establecidos, pero no debe golpear contra las culatas.	Deben observarse los límites máximos para masas, velocidades y energía especificados en el catálogo.

Fig. 10

6 Funcionamiento

Atención

- Asegúrese de que:
  - nadie pueda poner su mano en el margen de posicionado de la masa en movimiento
  - no haya objetos en el margen de posicionado.

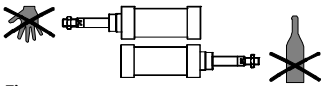


Fig. 11

No debería ser posible tocar el cilindro hasta que esté completamente parado.

Con cargas de trabajo grandes, altas velocidades del émbolo o si se usan válvulas de escape rápido:

- Utilice amortiguadores externos adecuados o topes externos.

- Coloque el detector de proximidad como sigue:

En cilindros con ranura	En cilindros sin ranura
En la ranura integrada para los detectores de proximidad.	O con un kit de fijación de forma que los detectores de proximidad se apoyen correctamente en la camisa del cilindro.

Fig. 12

- Utilice siempre los detectores de proximidad en las distancias especificadas.
  Si la distancia es demasiado grande, la detección no se realizará de forma fiable.

7 Cuidados y mantenimiento

- Si es necesario, limpiar el cilindro con un paño suave.
  Se permite cualquier agente limpiador no abrasivo.
  Por otro lado, los cilindros no necesitan mantenimiento debido a su lubricación de por vida. Si limpia la grasa que lubrica la superficie del vástago, disminuirá la vida útil del producto.

8 Desmontaje y reparaciones

Con cilindros no rebordeados:

- Aproveche la oportunidad para hacer revisar el cilindro por el servicio de asistencia técnica Festo.
- Pida un kit de piezas de desgaste si el cilindro muestra los siguientes signos de desgaste:
  – pérdida de potencia en funcionamiento
  – mayor consumo de aire
  – (emisión de ruidos).
  Un resumen de las piezas de desgaste disponibles puede hallarse en la dirección de Internet (véase la última página de estas instrucciones).
  Los cilindros rebordeados no pueden desmontarse.

- Asegúrese de que su cilindro corresponde a la denominación del tipo en el catálogo.

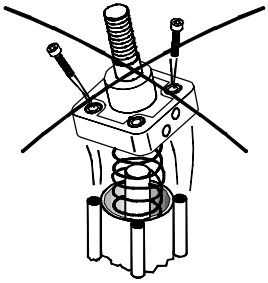


Fig. 13

Sustitución de las piezas desgastadas:

Atención

- Asegúrese de que la culata delantera no pueda salir proyectada.

Situación	Cilindros de simple efecto	Conexiones con válvulas de antirre-torno
Procedi-miento posible	El muelle salta brus-camente	La presión cae bruscamente
Contra-medida	Use un dispositivo de sostén	Retire las válvula antirretorno

Fig. 15

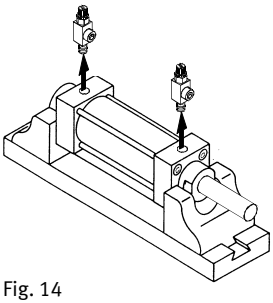


Fig. 14

- Trate las piezas del cilindro con cuidado, de forma que no se dañen los bordes de las juntas ni las superficies de guía (p. ej. utilizando ayudas adecuadas al montaje).

  En especial las rebabas en las superficies de las juntas pueden reducir la fiabilidad.

Si el vástago se dobla:

- Envíe el vástago junto con el émbolo atornillado a Festo.
- Observe los siguientes puntos cuando monte de nuevo el cilindro junto:
  - Utilice un adhesivo de bloqueo en las partes atornilladas.
  - Lubrique las piezas en movimiento o las indicadas con la grasa suministrada.
  - El entorno debe estar limpio.

9 Accesorios

Los accesorios necesarios paras los tipos de cilindro especificados pueden hallarse en el catálogo Festo.

10 Localización de averías

Error	Causa posible	Solución
Movimiento irregular del cilindro (sacudidas)	Falta lubricación	Lubrique con la grasa correcta (p.ej, según instrucciones con las piezas de desgaste)
	Reguladores de caudal mal montados	Si es posible, restringir el escape
	Vástago sucio	Limpiarlo, cubrirlo (tras una limpieza intensiva o una subsiguiente lubricación)
	Falta alimentación de aire (avance a sacudidas)	– Mantener los tubos cortos y elegir secciones de paso adecuadas – Seleccionan la presión correcta – Mantener la presión constante
	Falta de presión	Anteponga un depósito compensador
	Junta del émbolo o del vástago defectuosa	Devolver el cilindro a Festo para reparar o Reemplazar las piezas de desgaste
	Guía no paralela a la dirección de la carrera	Utilice una rótula según indicado en “Accesorios” (ver especificaciones en el catálogo)

Error	Causa posible	Solución
El émbolo no alcanza la posición de final de carrera	Camisa del cilindro dañada	Reemplazar el cilindro
	Tornillo de ajuste de la amortiguación final completamente cerrado	Abra el tornillo de ajuste
	Materias extrañas dentro del cilindro	Retire las materias extrañas, filtre el aire comprimido
	El cilindro se mueve contra un tope externo	Reajustar el tope final
Conmutación incorrecta durante el reconocimiento de posición	Temperaturas demasiado altas/bajas	Observe el margen de temperatura para los detectores de proximidad.
	Fallo en el detector de proximidad	Ver las instrucciones del detector de proximidad
	Émbolo sin el imán montado	Use un émbolo con imán

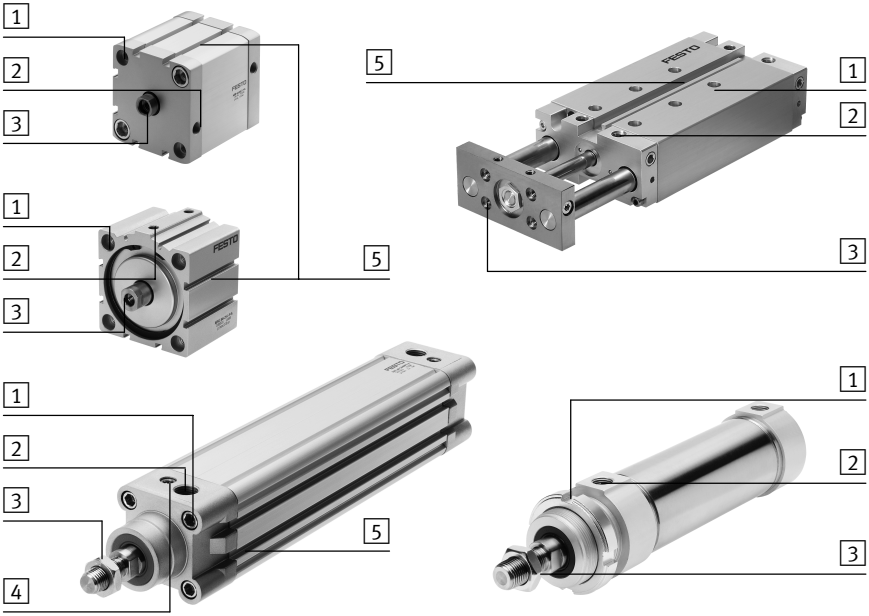
Fig. 16

11 Especificaciones técnicas

Tipo	
Fluido	Aire comprimido filtrado (finura del filtro: 40 µm), con o sin lubricación
Posición de montaje	Indiferente
Amortiguación final de recorrido	– Placas/anillos de amortiguación elástica (amortiguación P) – Amortiguación neumática (amortiguación PPV) – Amortiguador hidráulico autoajustable (amortiguador YSR) – Amortiguador hidráulico ajustable (amortiguador YSRJ)

Fig. 17

1 Organes de commande et raccordements



1 Possibilités de fixation selon l'exécution :
- trous traversants dans le corps / les culasses avant / arrière / dans bride intégrée - taraudage dans les vis des culasses avant / arrière
- filetage périphérique sur la culasse avant / arrière
- trou transversal dans les tourillons avec méplat des culasses avant / arrière

2 Raccords d'air comprimé dans les culasses avant / arrière ou directement dans le corps

3 Trou fileté pour la fixation de la charge
- filetage extérieur sur la tige de piston
- taraudage dans la tige de piston ou
- taraudage dans la plaque avant

4 Vis de réglage pour l'amortissement de fin de course dans les culasses avant / arrière (uniquement pour les vérins avec amortissement de fin de course)

5 Rainure pour capteur de proximité

2 Fonction

La mise sous pression de la chambre du vérin provoque un avance du piston dans le tube. La tige de piston transmet le mouvement vers l'extérieur. La tige de piston sortie est rappelée sous l'action d'un ressort pour un vérin à simple effet et sous l'effet de la mise sous pression de l'autre chambre du vérin pour les vérins à double effet.

Les fins de course peuvent être détectées par des capteurs de proximité disposés dans les rainures existantes.

La section de la tige de piston provoque des différences de force entre la course aller et la course retour dans le cas de vérins à double effet (exception : tige de piston traversante).

3 Conditions de mise en œuvre du produit

Note
Une utilisation incorrecte peut causer des dysfonctionnements.

- Veiller au respect permanent des instructions énoncées dans ce chapitre. Seul le respect des instructions garantit un fonctionnement correct et en toute sécurité du produit.

- Respecter les valeurs limites indiquées dans le catalogue (par ex. pressions, forces, couples, masses, vitesses, températures).
- S'assurer que l'air comprimé est correctement conditionné.
- Tenir compte des conditions ambiantes.
- Respecter les prescriptions des organismes professionnels, des services de contrôle technique et les réglementations nationales en vigueur.
- Retirer toutes les protections de transport comme la cire, les films plastiques, les caches et les cartons. Les emballages sont prévus pour être recyclés.

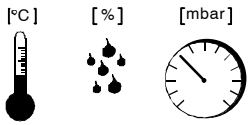


Fig. 1

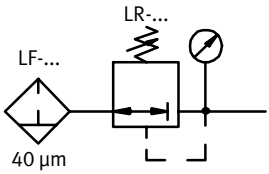


Fig. 2

- Utiliser la même composition de fluide tout au long de la durée de vie du produit.

  Exemple :
  choisi : air comprimé non lubrifié
  à conserver : toujours de l'air comprimé non lubrifié.

Fig. 3

- Mettre l'installation progressivement sous pression.

  On évite ainsi tout mouvement incontrôlé.

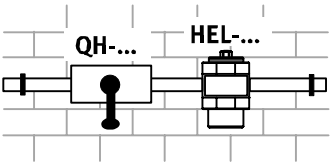


Fig. 4

4 Montage

Montage mécanique

- Vérifier que le type de vérin à monter correspond au vérin souhaité.
- Manipuler le vérin en veillant à ne pas endommager le tube et la tige du piston.

  De tels dommages nuisent à la sécurité de fonctionnement et réduisent considérablement la durée de vie du produit.

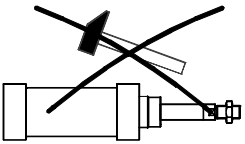


Fig. 5

- Placer le vérin sur les éléments de fixation de telle sorte que vous puissiez toujours atteindre les vis de l'amortissement de fin de course.
- Veiller
  - au montage parallèle lors de l'utilisation de guidages externes.
  - au montage sans contraintes.
  - au respect des charges autorisées figurant dans le catalogue.

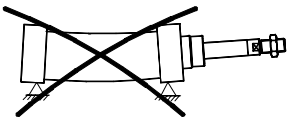


Fig. 6

- Respecter les couples de serrage indiqués dans le catalogue pour les vis, les contre-écrous et les accessoires.

Montage pneumatique

Définition
(Masse mobile = charge utile+ masse (de la tige) du piston)

- Utiliser des limiteurs de débit unidirectionnels pour le réglage de la vitesse du piston.

Dans le cas de vérins à simple effet	Dans le cas de vérins à double effet
Type GRLZ (limiteur de débit d'alimentation)	Type GRLA (limiteur de débit d'échappement)

Fig. 7

Les GRL..-... sont vissés directement dans les raccords d'alimentation. D'autres accessoires ayant une longueur vissée trop grande endommagent les pistons d'amortissement.

- Vérifier si des clapets anti-retour pilotés de type HGL-... sont nécessaires.

  Dans le cas d'une chute de pression en cas de montage vertical ou incliné, ils permettent d'éviter une chute soudaine de la masse mobile.

Si un guidage externe est nécessaire :

- Eviter un montage hyperstatique de la tige de piston par une des mesures suivantes :
  - Un alignement absolument parfait (de façon générale)
  - Utilisation d'un accouplement élastique : type FK-...
  - Utilisation d'une unité de guidage : type FEN-... avec accouplement compensateur

  Un accouplement rigide réduit la durée de vie et la fonction du vérin.

5 Mise en service

Installation complète

- Mettre lentement l'installation sous pression.

  On évite ainsi tout mouvement incontrôlé.

  Pour une mise sous pression progressive, utiliser le distributeur de mise sous pression progressive type HEL-... .

Appareil individuel

Avertissement

1. S'assurer que dans la zone d'actionnement de la tige de piston :
– que personne ne pénètre dans la trajectoire de la masse mobile,
– aucun corps étranger ne se trouve dans cette zone.

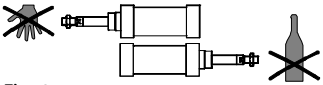


Fig. 8

2. Fermer les deux limiteurs de débit unidirectionnels
   – d'abord complètement ;
   – puis les ouvrir d'environ un tour.
3. Tourner les vis de réglage existantes de l'amortissement de fin de course
   – d'abord à fond (pour un DNCB-... complètement fermé) ;
   – puis les desserrer d'environ un tour (pour un DCNB-... **ouvert d' ¼ de tour**).
4. Veiller au fait que les amortissements de fin de course réglables en combinaison avec des vannes de mise à l'échappement rapide vissées puissent devenir inactifs.

   Cela dépend des conditions d'écoulement de l'air d'échappement.
5. Mettre lentement le vérin sous pression d'un côté.

   Sinon, lors du premier mouvement, des efforts trop élevés sont exercés lorsque le vérin avance trop vite sur une position de fin de course.
   Pour une mise sous pression progressive, utiliser le distributeur de mise sous pression progressive type HEL-... .
6. Commencer une phase d'essai.
7. Vérifier lors de l'essai s'il faut modifier les réglages suivants sur le vérin :
   – l'amortissement de fin de course ;
   – la vitesse de la masse mobile.

   Pour les masses qui débordent du couvercle de palier / couvercle final dans le sens de la longueur :

   Dans ce cas, les vis suivantes ne doivent être tournées qu'à l'arrêt du vérin :
   – vis de réglage des limiteurs de débit unidirectionnels ;
   – vis de réglage de l'amortissement de fin de course.

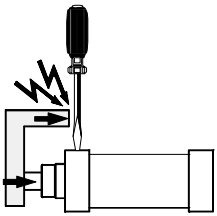


Fig. 9

8. Ouvrir lentement les limiteurs de débit unidirectionnels jusqu'à atteindre la vitesse de piston souhaitée.
9. Tourner les vis de réglage existantes de l'amortissement de fin de course des deux côtés selon votre souhait.

   Pour le réglage de l'amortissement :

Pour un amortissement de fin de course réglable	**Pour un amortissement de fin de course non réglable**
Le piston doit atteindre les fins de courses dans les temps de cycle souhaités mais sans impact violent.	Les valeurs limites concernant les masses, vitesses et énergies indiquées dans le catalogue doivent être respectées.

Fig. 10

6 Conditions d'utilisation

Avertissement

- S'assurer que dans la zone d'actionnement de la tige de piston :
  – que personne ne pénètre dans la trajectoire de la masse mobile,
  – aucun corps étranger ne se trouve dans cette zone.

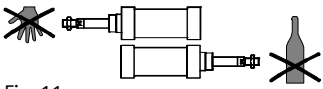


Fig. 11

L'accès au vérin ne doit être possible que lorsque la masse est complètement arrêtée.

En cas de charge utile importante, une vitesse de piston élevée ou l'utilisation de vannes de mise à l'échappement rapides :

- Utiliser des amortisseurs adaptés ou des butées externes.

- Positionner les capteurs de proximité de la manière suivante :

Pour vérins avec rainure	Pour vérins sans rainure
Dans la rainure intégrée pour capteur de proximité.	Si nécessaire avec un kit de fixation afin que les capteurs de proximité reposent bien sur le tube.

Fig. 12

- Utiliser toujours les capteurs de proximité dans les distances indiquées
  En cas d'écarts, le capteur de proximité n'est plus actionné de façon sûre.

7 Maintenance et entretien

- Nettoyer les salissures de la tige de piston à l'aide d'un chiffon doux.
  Tous les produits de nettoyage non agressifs peuvent être utilisés.
  De plus, les vérins ne nécessitent pas une maintenance en raison de leur lubrification à vie. Le nettoyage régulier du lubrifiant sur la surface de la tige de piston réduit la durée de vie.

8 Démontage et réparation

Si les vérins ne sont pas sertis :

- Ne pas hésiter à faire appel à notre service après-vente pour la réparation de votre vérin.
- Commander un jeu de pièces d'usure adapté si votre vérin présente les signes suivants :
  – baisse des performances
  – consommation d'air plus élevée
  – (émissions sonores).

  Vous trouverez un aperçu des pièces d'usure existantes à l'adresse internet (voir dernière page de cette notice).

  Les vérins sertis ne peuvent pas être réparés.

- S'assurer que le vérin en votre possession correspond à la désignation du catalogue.

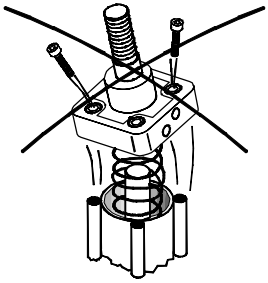


Fig. 13

Pour le changement des pièces d'usure :

Avertissement

- S'assurer que la culasse avant ne puisse sauter brusquement.

Situation	Vérin à simple effet	Raccordement avec clapets anti-retour
Procédure possible	Le ressort se détend de manière brusque	La pression se détend de manière brusque
Remède	Utiliser un dispositif de maintien	Retirer les clapets anti-retour

Fig. 15

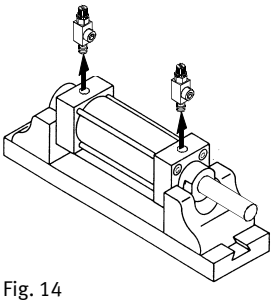


Fig. 14

- Manipuler les pièces du vérin afin qu'aucun dommage ne survienne sur les bords d'étanchéité ou les surfaces de guidage (p. ex. par l'utilisation d'accessoires de montage adaptés).

  Des bavures et plus particulièrement sur les surfaces d'étanchéité nuisent à la sécurité du bon fonctionnement.

Si la tige de piston est déformée :

- Envoyer la tige de piston avec le piston vissé à Festo.
- Lors du montage des vérins, respecter les points suivants :
  - utiliser un frein filet sur toutes les pièces vissées
  - graisser les pièces mobiles et celles indiquées à l'aide de la graisse fournie
  - environnement propre.

9 Accessoires

Les accessoires nécessaires pour les différents types de vérins figurent dans le catalogue Festo.

10 Dépannage

Panne	Causes probables	Solution
Mouvement irrégulier du piston (à-coups)	Absence de graissage	Graisser à l'aide d'une graisse correcte (p. ex. en fonction de la fiche de pièces d'usure).
	Montage incorrect des limiteurs de débit	Limiter si possible l'air d'échappement.
	Tige de piston encrassée	Nettoyer, prévoir un cache (après un nettoyage intensif regraisser si nécessaire)
	Alimentation insuffisante (stick slip)	– Conserver des tuyaux courts et choisir des sections adaptées – Choisir la pression correcte – Maintenir une pression constante
	Pression trop faible	Intercaler un réservoir
	Joint du piston ou joint de la tige de piston défectueux	Retourner le vérin à notre service de réparation ou Remplacer les pièces d'usure
	Le guidage n'est pas parallèle à la direction du mouvment	Utiliser un accouplement élastique selon le chapitre Accessoires (voir catalogue)

Panne	Causes probables	Solution
Le piston n'atteint pas la fin de course	Tube endommagé	Remplacer vérin
	La vis de réglage de l'amortissement de fin de course est complètement fermée.	Ouvrir la vis de réglage
	Corps étranger dans le vérin	Retirer le corps étranger, filtrer l'air comprimé
	Le vérin se déplace sur une butée de fin de course externe	Réajuster la butée de fin de course
Commandes erronées lors de la détection de la position	Températures trop élevées / trop basses	Respecter la plage de température autorisée du capteur de proximité
	Erreur capteur de proximité	Voir notice du capteur de proximité
	Piston monté sans aimant	Utiliser un piston avec aimant

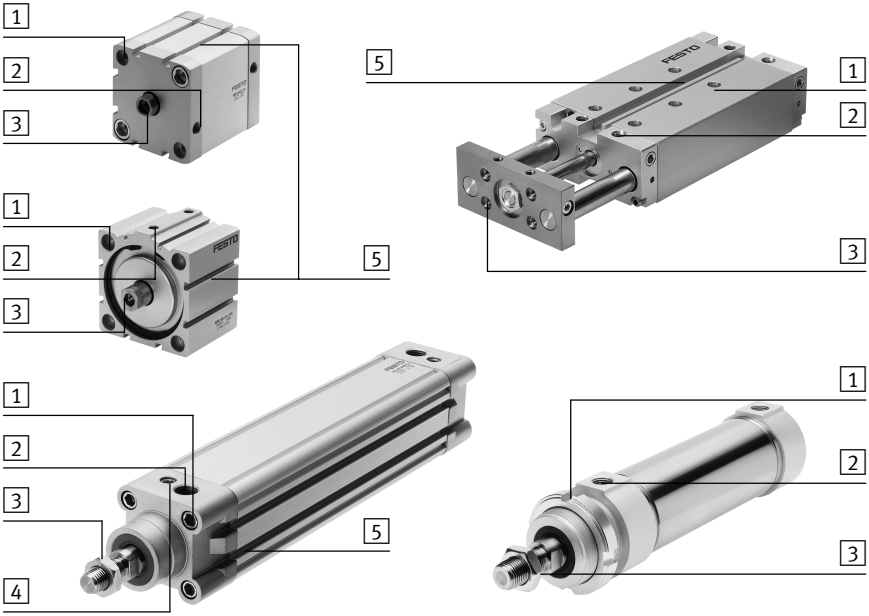
Fig. 16

11 Caractéristiques techniques

Type	
Fluide	Air comprimé filtré (filtre : 40 µm), lubrifié ou non lubrifié
Position de montage	Indifférente
Amortissement de fin de course	– Bagues et plaques d'amortissement élastiques (amortissement P) – Amortissement pneumatique (amortissement PPV) – Amortisseurs autoréglables (amortissement YSR) – Amortisseur réglable (amortissement YSRJ)

Fig. 17

1 Elementi operativi e attacchi



1 Possibilità di fissaggio in funzione della versione:
- fori passanti nel corpo/nella testata anteriore/posteriore/nel filetto femmina della flangia incorporata nelle viti della testata anteriore/posteriore
- filettatura periferica sulla testata anteriore/posteriore
- foro trasversale nei perni ribassati della testata anteriore/posteriore

2 Attacchi di alimentazione nella testata anteriore/posteriore o direttamente nel corpo

3 Filettatura per il fissaggio del carico:
- filettatura maschio sullo stelo
- stelo con filetto femmina oppure
- piastra frontale con filetto femmina

4 Viti di regolazione dei deceleratori di finecorsa nella testata anteriore/posteriore (solo per cilindri con decelerazione di finecorsa regolabile)

5 Scanalatura per finecorsa magnetici

2 Funzione

Alimentando la camera del cilindro, il pistone si sposta in avanti all'interno della canna. Lo stelo trasferisce il movimento all'esterno del cilindro. Nei cilindri a semplice effetto e a doppio effetto lo stelo arretrato viene riposizionato rispettivamente per effetto della forza della molla e alimentando l'altra camera.

Le posizioni terminali possono essere rilevate dai finecorsa magnetici fissati nelle scanalature.

Nei cilindri a doppio effetto la superficie sezionata dello stelo determina forze differenti fra corsa di avanzamento e corsa di ritorno (eccezione: stelo passante).

3 Condizioni di utilizzo

Nota
L'uso improprio può causare il cattivo funzionamento del prodotto.

- Assicurarsi che vengano sempre osservate le prescrizioni riportate nel presente capitolo. Solo in questo modo si garantisce un impiego corretto e sicuro del prodotto.

- Osservare i valori limite riportati nel catalogo, ad es. per pressioni, forze, momenti, masse, velocità e temperature).
- Verificare che l'aria compressa sia trattata correttamente.
- Fare attenzione alle condizioni ambientali durante l'utilizzo.
- Rispettare le norme dell'associazione di categoria, dell'ente per la sorveglianza tecnica nonché le prescrizioni VDE (Associazione Etettrotecnica Tedesca) o le norme nazionali equivalenti.

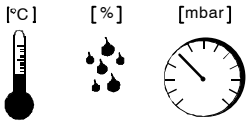


Fig. 1

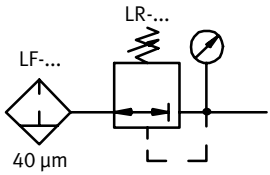


Fig. 2

- Rimuovere tutti gli imballaggi come cera protettiva, pellicole, protezioni, cartone.
  È possibile riciclare il materiale da imballaggio in appositi contenitori di raccolta.

- La composizione del fluido scelto deve restare invariata per tutta la durata del prodotto.

  Esempio:
  scelto: aria compressa non lubrificata
  mantenere: sempre aria compressa non lubrificata.

Fig. 3

- Alimentare gradualmente l'impianto.

  In tal modo si impediscono movimenti incontrollati degli attuatori.

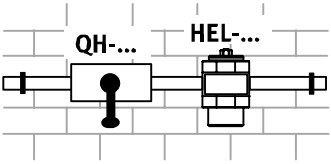


Fig. 4

4 Montaggio

Montaggio delle parti meccaniche

- Controllare se la denominazione del tipo di cilindro da montare concorda con il cilindro richiesto.
- Maneggiare il cilindro in modo da non danneggiare canna e stelo.

  Tali danni potrebbero pregiudicare la sicurezza di funzionamento e la durata del modulo.

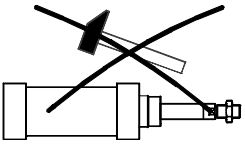


Fig. 5

- Sistemare il cilindro sul dispositivo di fissaggio in modo da poter sempre accedere alle viti di regolazione dei decelleratori di finecorsa.
- Garantire
  - un montaggio parallelo quando si impiegano guide esterne
  - un montaggio senza deformazioni e
  - l'osservanza delle sollecitazioni ammissibili secondo il catalogo.

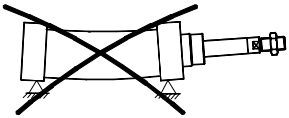


Fig. 6

- Osservare le coppie di serraggio per viti, controdadi o accessori indicate nel catalogo.

Parte pneumatica

Definizione
massa movimentata = carico utile + massa del pistone (stelo)

- Utilizzare i regolatori di portata unidirezionale per regolare la velocità di traslazione.

Cilindri a semplice effetto	Cilindri a doppio effetto
Tipo GRLZ (strozzamento dell'alimentazione)	Tipo GRLA (strozzamento dello scarico)

Fig. 7

I GRL..-... vengono fissati direttamente sugli attacchi di alimentazione. Altri accessori con lunghezza di avvitamento eccessiva danneggiano i pistoni di decelerazione.

- Verificare l'opportunità di impiegare valvole unidirezionali pilotate tipo HGL-... .

  In tal modo si evita un improvviso scivolamento discendente della massa movimentata in caso di caduta di pressione in posizione di montaggio verticale o obliqua.

Se bisogna montare una guida esterna:

- Evitare un fissaggio meccanico eccessivo dello stelo adottando una delle seguenti misure:
  - allineamento assolutamente preciso (generale)
  - impiego di un giunto snodato: tipo FK-...
  - impiego di una unità di guida: tipo FEN-... con giunto di compensazione

  Un giunto rigido compromette durata e funzionamento del cilindro.

5 Messa in servizio

Impianto completo

- Alimentare gradualmente l'impianto completo.

  In tal modo si impediscono movimenti incontrollati degli attuatori.

  Per ottenere un'alimentazione graduale all'inserzione si può utilizzare la valvola di formazione della pressione tipo HEL-... .

Dispositivo singolo

Avvertenza

1. Garantire che nell'area di traslazione dello stelo:
   – non sia possibile introdurre le mani nella direzione di marcia della massa movimentata,
   – non siano presenti oggetti estranei.

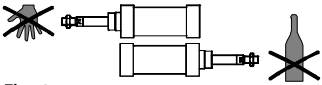


Fig. 8

2. Prima chiudere completamente i due regolatori di portata unidirezionale
   – collegati a monte,
   – poi riaprire circa 1 giro.
3. Prima avvitare le viti di regolazione dei deceleratori di finecorsa
   – completamente (completamente per DNCB-...: un giro),
   – poi svitare circa 1 giro (per DNCB-... **¼ di giro**).
4. Tenere presente che i deceleratori di finecorsa regolabili possono essere inefficaci in abbinamento con le valvole di scarico rapido avvitate.

   Ciò dipende dalla condizioni fluidodinamiche dello scarico.
5. Alimentare gradualmente un lato del cilindro.

   Altrimenti si creano sollecitazioni estreme al primo avviamento quando il pistone si sposta troppo velocemente in una posizione terminale.
   Per ottenere un'alimentazione graduale all'inserzione si può utilizzare la valvola di formazione della pressione tipo HEL-... .
6. Eseguire una prova di funzionamento.
7. Durante la prova di funzionamento controllare se sul cilindro bisogna modificare le seguenti regolazioni:
   – decelerazione di finecorsa,
   – velocità della massa movimentata.

   In caso di masse che oltrepassano la testata anteriore/posteriore in direzione longitudinale:

   In questo caso si possono girare le seguenti viti solo quando il cilindro è fermo:

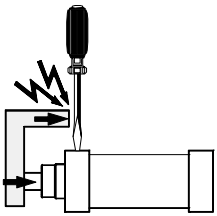


Fig. 9

   – viti di regolazione dei regolatori di portata unidirezionale,
   – viti di regolazione dei deceleratori di finecorsa.

8. Aprire gradualmente i regolatori di portata unidirezionali finché non si raggiunge la velocità di traslazione richiesta.
9. Regolare i deceleratori di finecorsa aprendo le viti di regolazione presenti su entrambi i lati.

   Per la regolazione della decelerazione vale quanto segue:

Decelerazione di finecorsa regolabile	**Decelerazione di finecorsa non regolabile**
Il pistone deve raggiungere le posizioni terminali nei tempi ciclo richiesti, ma senza produrre un impatto violento contro la battuta	Osservare i valori limite per masse, velocità ed energie indicate nel catalogo

Fig. 10

6 Uso e funzionamento

Avvertenza
- Garantire che nell'area di traslazione dello stelo:
  – non sia possibile introdurre le mani nella direzione di marcia della massa movimentata,
  – non siano presenti oggetti estranei.

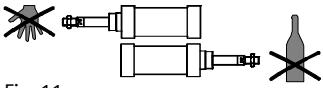


Fig. 11

Il cilindro dovrebbe essere accessibile agli operatori solo quando la massa è completamente ferma.

In caso di notevole carico, elevata velocità di traslazione o impiego di valvole di scarico rapido:

- Utilizzare ammortizzatori adatti o battute esterne.

- Posizionare i finecorsa magnetici procedendo nel modo seguente:

Cilindri con scanalatura	Cilindri senza scanalatura
Nella scanalatura incorporata per finecorsa magnetici	Eventualmente con un kit di fissaggio in modo che i finecorsa magnetici poggino perfettamente sulla canna del cilindro

Fig. 12

- Utilizzare i finecorsa magnetici sempre osservando le distanze specificate.
  I finecorsa non vengono più azionati in modo sicuro in caso di variazioni.

7 Manutenzione e cura

- Eliminare lo sporco dallo stelo utilizzando uno straccio morbido.
  Sono ammessi tutti i detergenti non abrasivi.
  Inoltre i cilindri non richiedono manutenzione data la lubrificazione permanente. L'eliminazione periodica del lubrificante sulla superficie riduce la durata dello stelo.

8 Smontaggio e riparazione

In caso di cilindri non rullati:

- Sfruttare l'occasione di revisionare il cilindro contattando il servizio di riparazione Festo.
- Ordinare un kit di parti di ricambio adatto se il cilindro presenta i seguenti indizi:
  – perdita di potenza durante l'impiego
  – maggiore consumo d'aria
  – (emissione di rumori).

  Un prospetto dei pezzi soggetti ad usura è visibile all'indirizzo Internet (vedi ultima pagina delle presenti istruzioni d'uso).

  Non è possibile revisionare i cilindri rullati.

- Assicurarsi che il cilindro utilizzato concordi con la denominazione del tipo riportata nel catalogo.

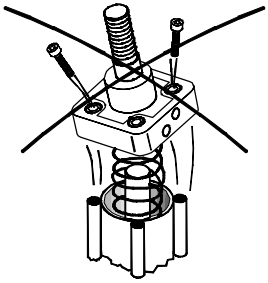


Fig. 13

Per la sostituzione dei pezzi soggetti ad usura:

Avvertenza
- Adottare misure atte ad evitare l'espulsione improvvisa della testata anteriore.

Situazione	Cilindro a semplice effetto	Canalizzazione con valvole unidirezionali
Eventuale processo	La molla si scarica all'improvviso	La pressione diminuisce all'improvviso
Contromisure	Utilizzare una controtesta	Rimuovere le valvole unidirezionali

Fig. 15

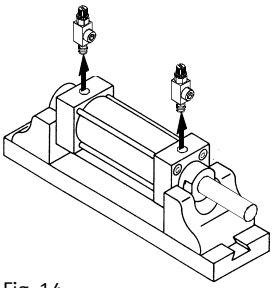


Fig. 14

- Maneggiare i singoli pezzi del cilindro in modo da non danneggiare i bordi di tenuta o le superfici di guida (utilizzare ad es. attrezzi di montaggio adatti).

  Soprattutto le bave sulle superfici di tenuta riducono la sicurezza di funzionamento.

In caso di stelo deformato:

- Inviare lo stelo con il pistone avvitato alla Festo.
- Al momento di rimontare i cilindri, osservare i punti qui riportati:
  - utilizzare dispositivi per bloccare viti su tutti i pezzi avvitati
  - lubrificare i pezzi mobili o specificati con il grasso in dotazione
  - ambiente pulito.

9 Accessori

Gli accessori richiesti per i singoli tipi di cilindri sono riportati nel catalogo Festo.

10 Eliminazione dei guasti

Guasto	Possibili cause	Rimedio
Movimento irregolare del pistone (il cilindro si sposta a scatti)	Manca la lubrificazione	Lubrificare con grasso adatto (ad es. secondo il foglio delle parti di ricambio)
	Errata regolazione della portata	Regolare la portata dello scarico
	Stelo sporco	Pulire, montare una copertura (eventualmente rilubrificare dopo una pulizia accurata)
	Alimentazione insufficiente (stick slip)	– Ridurre la lunghezza delle conduttore flessibile e scegliere sezioni appropriate – Scegliere la pressione corretta – Mantenere costante la pressione
	Pressione insufficiente	Regolare la portata dell'aria
	Guarnizione del pistone o guarnizione dello stelo difettose	Inviare il cilindro al servizio di riparazione Festo o Sostituire i pezzi soggetti ad usura
	Guida non parallela alla direzione della corsa	Utilizzare il giunto snodato secondo gli accessori (vedi dati di catalogo)

Guasto	Possibili cause	Rimedio
Il pistone non raggiunge la posizione terminale della corsa	Canna del cilindro danneggiata	Sostituire il cilindro
	Vite di regolazione dei deceleratori di finecorsa completamente chiusa	Aprire la vite di regolazione
	Corpi estranei nel cilindro	Eliminare i corpi estranei, filtrare l'aria compressa
	Il cilindro si sposta su una battuta di arresto esterna	Regolare la battuta di arresto
Collegamenti errati per l'identificazione della posizione	Temperature troppo elevate/basse	Osservare l'intervallo di temperatura dei finecorsa magnetici
	Errore sul finecorsa magnetico	Vedi istruzioni d'uso del finecorsa magnetico
	Montato un pistone senza magnete	Utilizzare un pistone con magnete

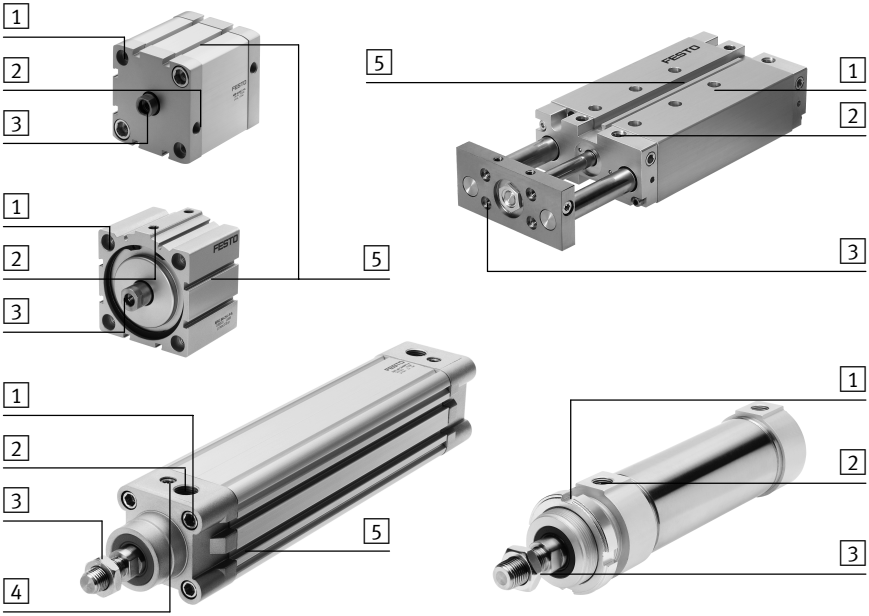
Fig. 16

11 Dati tecnici

Tipo	
Fluido	Aria compressa filtrata (grado di capacità filtrante 40 µm), lubrificata o non lubrificata
Posizione di montaggio	Qualsiasi
Decelerazione di finecorsa	– Anelli/piastre di decelerazione elastici (deceleraz. P) – Decelerazione pneumatica (decelerazione PPV) – Ammortizzatori autoregolanti (decelerazione YSR) – Ammortizzatori regolabili (decelerazione YSRJ)

Fig. 17

1 Komponenter och anslutningar



1 Monteringsmöjligheter beroende på utförande:
- genomgående hål i huset / ändgavlarnas skruvar
- i ändgavlarnas omkretsgänga
- i ändgavlarnas tvärgående hål

2 Tryckluftsanslutningar i ändgavlarna eller direkt i huset

3 Gänga för fastsättning av lasten:
- utvändig gänga på kolvstången
- innergänga på kolvstången, eller
- innergänga på frontplattan

4 Justerskruvar för ändlägesdämpning i ändgavlarna (endast vid cylindrar med inställningsbar ändlägesdämpning)

5 Spår för cylindergivare

2 Funktion

Genom påluftning av cylinderkamrarna flyttas kolven framåt i cylindern. Kolvstången överför rörelsen. Den utkörda kolvstången körs vid enkelverkande cylindrar tillbaka med fjäderkraft, och vid dubbelverkande cylindrar med hjälp av påluftning av den andra cylinderkammaren.

Ändlägena kan kännes av med hjälp av induktiva kontakter i de tillgängliga spåren.

Kolvstångens area orsakar kraftdifferens mellan framåtslag och returslag vid dubbelverkande cylindrar (undantag: vid genomgående kolvstång).

3 Förutsättningar för korrekt användning av produkten

Notera
Felaktig hantering kan leda till felfunktioner.

- Säkerställ att det här kapitlets anvisningar alltid följs. Endast på så sätt garanteras att produkten fungerar korrekt och säkert.

- Följ de gränsvärden som anges i, katalogen (för t.ex. tryck, kraft-ervridmoment, massor, hastigheter och temperaturer).
- Se till att den tryckluft som tillförs är rätt behandlad.
- Ta hänsyn till rådande omgivande förhållanden.
- Följ gällande lagar och bestämmelser.
- Avlägsna alla transportemballage som skyddsvax, folier, kapslingar och kartongbitar.
  Allt material är återvinningsbart.

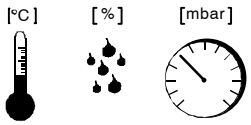


Bild 1

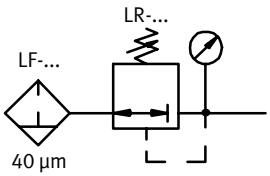


Bild 2

- Använd den sammansättning som först valdes för mediet under produktens hela livstid.

  Exempel:
  valt: ej dimsmord tryckluft
  bibehållen: alltid ej dimsmord tryckluft

Bild 3

- Avlufta hela anläggningen långsamt.

  Då uppstår inga okontrollerade rörelser.

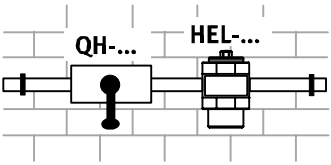


Bild 4

4 Montering

Mekanisk montering

- Kontrollera om typbeteckningen för cylindern som ska monteras överensstämmer med den önskade cylindern.
- Behandla cylindern så att inga skador uppstår på cylinderrör och kolvstång.

  Skador leder till minskad driftsäkerhet och livslängd.

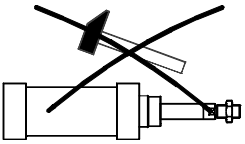


Bild 5

- Placera cylindern så på fästanordningen att du alltid kan nå ändlägesdämpningens justerskruvar.
- Se till att
  - monteringen sker parallellt vid användning av externa styrningar
  - monteringen sker utan spänningar
  - de belastningar som är tillåtna enligt katalogen inte överskrids.

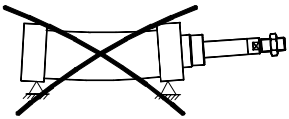


Bild 6

- Observera de åtdragningsmoment för skruvar, låsmuttrar och tillbehör som anges i katalogen.

Pneumatisk montering

Definition
rörlig massa = arbetslast + kolv (-stång)-massa

- Använd strypbackventiler för att ställa in kolvhastigheten.

Vid enkelverkande cylindrar	Vid dubbelverkande cylindrar
Typ GRLZ (tilluftsstrypning)	Typ GRLA (frånluftsstrypning)

Bild 7

GRL..-... skruvas in direkt i tryckluftsanslutningarna. Andra tillbehörsdelar med för stor inskruvningslängd skadar dämpningskolvarna.

- Kontrollera om styrda backventiler av typen HGL-... behövs.
  Vid tryckfall i lodrätt eller snett monteringsläge undviker du på så sätt att den rörliga massan plötsligt glider ned.

Om en extern styrning måste användas:

- Undvik mekanisk överidentifiering av kolvstången genom en av följande åtgärder:
  – Absolut exakt riktning (generellt)
  – Användning av en flexokoppling typ FK-...
  – Användning av en styrningsenhet typ FEN-... med utjämningskoppling
  En stel koppling påverkar livslängden och funktionen på cylindern.

5 Idrifttagning

Hela anläggningen

- Pålufta hela anläggningen långsamt.
  Då uppstår inga okontrollerade rörelser.
  Tryckventilen av typ HEL-... ger långsam påluftning.

Enskild komponent

Varning

1. Säkerställ inom rörelseområdet för kolvstången att:
   – ingen sticker in händer i rörliga massor,
   – inga främmande föremål finns i området.

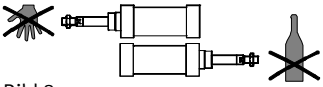


Bild 8

2. Vrid de båda förkopplade strypbackventilerna
   – först så att de är helt stängda;
   – sedan tillbaks med ungefär ett varv.
3. Vrid de befintliga justerskruvarna för ändlägesdämpningen
   – först in så långt det går (vid DNCB-... helt in);
   – och skruva sedan ut dem ungefär ett varv (vid DNCB-... **ut ¼ varv**).
4. Observera att inställningsbara ändlägesdämpningar i kombination med inskruvade snabbavluftningsventiler kan vara overksamma.

   Det beror på strömningsförhållandena för frånluften.
5. Pålufta cylindern långsamt på en sida.

   Annars kan höga belastningar uppstå när kolven körs första gången till ett ändläge för snabbt.
   Tryckventilen av typ HEL-... ger långsam påluftning.
6. Gör en provkörning.
7. Kontrollera med en provkörning om följande inställningar behöver förändras på cylindern:
   – ändlägesdämpningen;
   – den rörliga massans hastighet.

   Vid massor som räcker utanför ändgaveln längsgående riktning:

   I sådana fall får följande skruvar endast vridas när cylindern står stilla:
   – justerskruvarna för strypback-ventilerna;
   – justerskruvarna för ändläges-dämpningen.

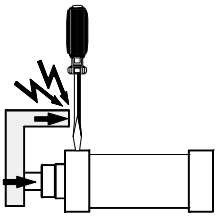


Bild 9

8. Öppna strypbackventilen långsamt så mycket att den önskade kolvhastigheten uppnås.
9. Skruva ut justerskruvarna till ändlägesdämpningen på båda sidor till önskat läge.

   För dämpningsinställningen gäller:

Vid inställningsbar ändlägesdämpning	**Vid icke inställningsbar ändlägesdämpning**
Kolven ska nå ändlägena vid de önskade cykeltiderna, men inte slå an för hårt.	De gränsvärden som anges i katalogen för massor, hastigheter och energi måste följas.

Bild 10

6 Manövrering och drift

Varning

- Säkerställ inom rörelseområdet för kolvstången att:
  – ingen sticker in händer i rörliga massor,
  – inga främmande föremål finns i området.

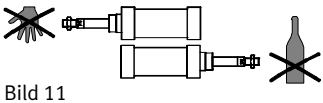


Bild 11

Cylindern får inte vidröras förrän massan står helt stilla.

Vid större arbetslaster, hög kolvhastighet eller användning av snabbavluftningsventiler:

- Använd de avsedda stötdämparna eller externa anslag.

- Placera cylindergivaren enligt följande:

Vid cylindrar med spår	Vid cylindrar utan spår
I det integrerade spåret för cylindergivare.	Ev. med en monteringsbyggsats, så att cylindergivaren ligger korrekt på cylinderröret.

Bild 12

- Använd alltid cylindergivare med de angivna avstånden.
  Vid avvikelser kan inte en säker användning garanteras.

7 Underhåll och skötsel

- Ta bort smuts från kolvstången med en mjuk trasa.
  Alla milda rengöringsmedel kan användas.
  Förutom detta är cylindrarna underhållsfria tack vare att de är engångssmorda.
  Om smörjmedel tas bort regelbundet från kolvstångens yta minskar livslängden.

8 Demontering och reparation

Vid icke rullpressade cylindrar:

- Utnyttja möjligheten att få cylindern översedd av Festos reparationsservice.
- Beställ en passande reservdelssats om din cylinder uppvisar följande tecken:
  – försämrad prestanda vid användning
  – förhöjd luftförbrukning
  – (bulleremission).
  En översikt av tillgängliga reservdelar finns på internet (adress, se sista sidan i den här bruksanvisningen).
  Rullpressade cylindrar kan inte renoveras.

- Säkerställ att den aktuella cylindern överensstämmer med typbeteckningen i katalogen.

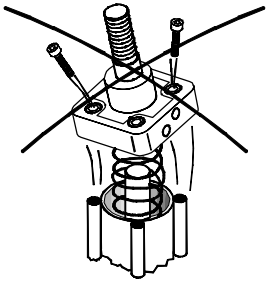


Bild 13

Vid byte av reservdelar:

Varning

- Säkerställ att ändgaveln inte kan lossna plötsligt.

Situation	Enkelverkande cylinder	Slangar med backventiler
Möjligt förlopp	Fjädern lossnar plötsligt	Trycket sänks hastigt
Åtgärd	Använd mothållanordningen	Ta bort backventilerna

Bild 15

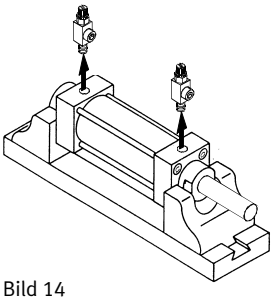


Bild 14

- Hantera de enskilda delarna på cylindern så att det inte uppstår några skador på tätningskanter eller styrningsytor (t.ex. genom att använda särskilda monteringshjälpmedel).

  Särskilt grader på tätningsytor gör att driftsäkerheten minskar.

Vid förvriden kolvstång:

- Skicka kolvstången samt den fastskruvade kolven till Festo.
- Se till att följande punkter följs när cylindern sätts ihop igen:
  - använd gängsäkring på samtliga fastskruvade delar
  - smörj de rörliga resp. de angivna delarna med det medföljande smörjfettet
  - omgivningen ska vara ren.

9 Tillbehör

De tillbehör som behövs för de enskilda cylindertyperna finns i katalogen från Festo.

10 Åtgärdande av fel

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Kolven rör sig ojämnt (cylindern rycker till)	Smörjning saknas	Smörj med korrekt smörjfett (t.ex. enligt reservdelsbladet)
	Strypventilerna är fel inställda	Stryp om möjligt frånluften
	Kolvstången är smutsig	Rengör, sätt på skydd (eftersmörj ev. efter intensiv rengöring)
	För lite tilluft (stick slip)	– Använd korta slangar och välj lämplig area på dem. – Välj korrekt tryck – Håll trycket konstant
	För lågt tryck	Förkoppla en volym
	Kolvtätning eller kolvstångstätning defekt	Skicka cylindern till Festos reparationsservice eller Byt reservdelar
	Styrningen är inte parallell med slagriktningen	Använd flexokoppling enligt Tillbehör (se uppgifter i katalogen)

Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
Kolven hamnar inte i slagets ändläge	Skadat cylinderrör	Renovera/byt ut cylindern
	Justerskruven till ändlägesdämpningen helt stängd	Öppna justerskruven
	Främmande föremål i cylindern	Ta bort det främmande föremålet, filtrera tryckluften
	Cylindern kör mot ett externt ändanslag	Efterjustera ändanslaget.
Felaktig avkänning av kolvposition	För höga / låga temperaturer	Överskrid inte det tillåtna temperaturområdet för cylindergivaren
	Fel på cylindergivaren	Se bruksanvisningen till cylindergivaren
	Icke magnetisk kolv monterad	Använd en kolv med magnet

Bild 16

11 Tekniska data

Typ	
Medium	Filtrerad tryckluft (filtergrovlek: 40 µm), dimsmord eller ej dimsmord
Monteringsläge	Valfritt
Ändlägesdämpning	– Elastiska dämpningsringar/-plattor (P-dämpning) – Pneumatisk dämpning (PPV-dämpning) – Självjusterande stötdämpare (YSR-dämpning) – Justerbara stötdämpare (YSRJ-dämpning)

Bild 17

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte sind für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the comunication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility module or design.

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.

Toute communication ou reproduction de ce document, sous quelque forme que ce soit, et toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation écrite expresse. Tout manquement à cette règle est illicite et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet, d'un modèle d'utilité ou d'un modèle de présentation.

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il riscarimento dei danni subiti. Sono riservati tutti i diritti derivanti dalla concessione di brevetti per invenzioni industriali di utilità o di brevetti per modelli ornamentali.

Detta dokument får inte utan vårt tillstånd utlämnas till obehöriga eller kopieras, ej heller får dess innehåll delges obehöriga eller utnyttjas. Överträdelse medför skadeståndskrav. Alla rättigheter förbehålls, särskilt rätten att inlämna patent-, bruksmönster- eller mönsteransökningar.

Copyright:
© Festo AG & Co. KG,
Postfach
D-73726 Esslingen

Phone:
+49 / 711 / 347-0

Fax:
+49 / 711 / 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
http://www.festo.com

Original: de
Version: 0506a